

УДК 621.396

НЕЧАЕВ Ю. Б.,<sup>1</sup> БОРИСОВ Д. Н.,<sup>1</sup> КЛИМОВ А. И.,<sup>2</sup> ЗОЛУХИН А. В.<sup>3</sup>**ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛОСКИХ АНТЕННЫХ РЕШЕТОК  
ВЫТЕКАЮЩЕЙ ВОЛНЫ, РАССЧИТАННЫХ ДЛЯ РЕЖИМА  
НОРМАЛЬНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**<sup>1</sup>Воронежский государственный университет,  
Россия, Воронеж, 394006, Университетская пл., д. 1<sup>2</sup>Воронежский институт министерства внутренних дел Российской Федерации,  
Россия, Воронеж, 394065, пр-т Патриотов, 53<sup>3</sup>ОАО Концерн «Созвездие»,  
Россия, Воронеж, 3944018, ул. Плехановская, 14

**Аннотация.** Приведены результаты компьютерного моделирования и экспериментальных исследований новых плоских антенных решеток вытекающей волны СВЧ и КВЧ диапазонов, рассчитанных для режима излучения по нормали к плоскости раскрыва, содержащих однослойные экранированные диэлектрические волноводы и периодические дифракционные решетки из металлических лент. Антенны обеспечивают эффективность излучения не менее 50% и коэффициент усиления 28–30 дБ в полосе частот 3–4%

**Ключевые слова:** антенная решетка вытекающей волны; нормальное излучение; диэлектрический волновод; дифракционная решетка; устройство возбуждения; гребенчатая полосковая линия

В последние годы в радиоаппаратуре беспроводных сетей передачи информации, систем спутникового телевизионного вещания, комплексов контроля дорожного движения, охранных и других радиосистем СВЧ и КВЧ диапазонов все шире используются компактные плоские антенны, в частности, полосковые и щелевые антенные решетки [1–4]. В то же время, не прекращаются поиски новых вариантов построения плоских эффективных и технологичных антенн, особенно для использования в КВЧ диапазоне.

Одними из перспективных представляются плоские антенные решетки вытекающей волны (ПАВВ), принцип действия которых основан на использовании преобразования поверхностных волн плоского диэлектрического волновода (ПДВ) в объемные с помощью ди-

фракционной решетки (ДР), выполненной из металлических лент [4–12].

В режиме излучения в ПДВ возбуждается поверхностная волна, которая, распространяясь вдоль его продольной оси, испытывает дифракцию на элементах решетки, в результате чего возникает излучение в окружающее пространство [5, 6]. Условие излучения выполняется для пространственных гармоник (ПГ) поля дифракции с отрицательными номерами. Направление максимального излучения на  $n$ -й ПГ определяется углом  $\theta_{n \max}$  относительно нормали к продольной оси антенны в соответствии с выражением [5, 6]:

$$\sin \theta_{n \max} = \gamma(\lambda_0) + n\lambda_0 / d,$$

где  $\gamma(\lambda_0) = c / v_{\phi}(\lambda_0)$  — замедление фазовой скорости поверхностной волны диэлектриче-